

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 04-114521  
 (43)Date of publication of application : 15.04.1992

(51)Int.Cl.

H04B 7/26

(21)Application number : 02-234912

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

(22)Date of filing : 04.09.1990

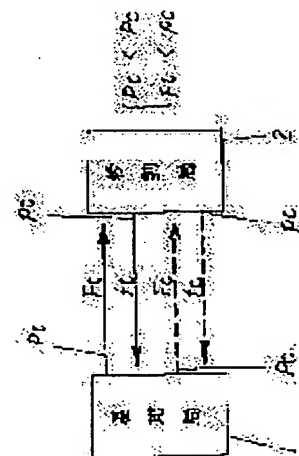
(72)Inventor : KATO OSAMU

## (54) MOBILE COMMUNICATION SYSTEM

## (57)Abstract:

PURPOSE: To take a large number of information bits on a control channel by setting the transmission power of data transmission on the control channel larger than that of data transmission on a passing channel.

CONSTITUTION: The up/down transmission power of the control channel is set larger than that of a communication channel. Namely,  $P_t < P_c$  and  $p_t < p_c$ . Since the transmission power of the control channel whose necessary bit error rate is high is set to be larger than that of the communication channel, a carrier wave power to a noise power ratio (CNR) of the control channel on a reception side can be set higher than CNR of the communication channel. Thus, an error correction code on the information can be eliminated or only the error correction code whose encoding rate is high is required as against the control channel whose necessary bit error rate is high, and the number of the information bits of the control channel are taken much.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号

第2775003号

(45)発行日 平成10年(1998)7月9日

(24)登録日 平成10年(1998)5月1日

(51)Int.Cl.<sup>6</sup>

識別記号

FI

H04B 7/26

H04B 7/26

Z

請求項の数2(全5頁)

(21)出願番号 特願平2-234912

(22)出願日 平成2年(1990)9月4日

(65)公開番号 特開平4-114521

(43)公開日 平成4年(1992)4月15日

審査請求日 平成5年(1993)6月17日

審判番号 平8-6173

審判請求日 平成8年(1996)4月26日

(73)特許権者 999999999

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72)発明者 加藤 修

神奈川県横浜市港北区綱島東4丁目3番

1号 松下通信工業株式会社内

(74)代理人 弁理士 滝本 智之

合議体

審判長 松田 昭重

審判官 谷川 洋

審判官 田中 庸介

(56)参考文献 特開 昭63-200629(JP, A)

特開 昭62-95032(JP, A)

特開 昭58-63242(JP, A)

(54)【発明の名称】 移動通信システム

1

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】無線チャネルとして制御情報の送受信を行う制御チャネルと、データ信号の送受信を行う通信チャネルを有し、制御チャネル上でのデータ伝送の送信電力を通信チャネル上でのデータ伝送の送信電力よりも大きく設定すると共に、制御チャネルの周波数繰返しゾーン数を通信チャネルの周波数繰返しゾーン数よりも大きく設定し、制御チャネルに対する誤り訂正符号を少なくし情報ビットを多くとることを特徴とする移動通信システム。

【請求項2】無線チャネルとして制御情報の送受信を行う制御チャネルと、データ信号の送受信を行う通信チャネルを有し、制御チャネルの周波数繰返しゾーン数を通信チャネルの周波数繰返しゾーン数よりも大きく設定し、制御チャネルに対する誤り訂正符号を少なくし情

2

報ビットを多くとることを特徴とする移動通信システム。

【発明の詳細な説明】

産業上の利用分野

本発明は、ディジタル自動車電話システム等に使用する移動通信システムに関する。

従来の技術

従来、自動車電話システム等の移動通信システムは、第3図に示すようにあるゾーンをカバーする基地局13が各ゾーン内に設けられ、その基地局13に対して自動車や人等の移動体が携帯する移動局14が無線で送受信するように構成されている。無線チャネルは呼制御等の制御情報の送受信を行う制御チャネルと、無線回路設定後の音声信号や画像信号等のデータ信号の送受信を行う通信チャネルを有している。F<sub>t</sub>は下り通信チャネルのキャリア

周波数であり、 $P_t$ はその送信電力である。また $f_t$ は $F_t$ と対となる。一定周波数だけ離れた上り（移動局14→基地局13）通信チャネルのキャリア周波数であり、 $P_t$ はその送信電力である。

一方、 $F_c$ は下り制御チャネルのキャリア周波数であり、 $P_c$ はその送信電力である。また $f_c$ は $F_c$ と対となる、一定周波数だけ離れた上り制御チャネルのキャリア周波数であり、 $p_c$ はその送信電力である。送信電力は $P_t = P_c$ 、 $p_t = p_c$ に設定されている。基地局13から移動局14への着信（一斉呼出し）および移動局14から基地局13への発信（ランダムアクセス）等の制御信号は、各々キャリア周波数 $F_c$ および $f_c$ を用いて送受される。

移動局14は基地局13から通信チャネルを割り当てられ、そのチャネル上で音声信号やデータ信号等の情報の送受を行う。

このような移動通信システムは、従来限られた周波数を有効利用するために、同一周波数を干渉条件から決めるある距離だけ離れたところで繰返し使用する構造としている。第4図は、従来の移動通信システムのゾーン構成（周波数繰返しパターン）を示している。23は1つのゾーンであり六角形である。各ゾーン23にはトラヒックに応じて、ある数の制御チャネルおよび通信チャネルが固定的に割り当てられる。（ここでは1つのチャネルが1つのキャリア周波数に対応するSCPC-FDMA（Single Channel Per Carrier-Frequency Division Multiple Access）方式としている。TDMA（Time Division Multiple Access）方式の場合にはTDMA多重数を $n$ とすると1つのキャリア周波数に $n$ チャネルが存在することになる。）各ゾーン23内に存在する移動局は、自局の属するゾーンの中心に存在する基地局との間で、そのゾーンに割り当てられ制御チャネルの1つで発着信の呼制御データの送受を行い、同じくそのゾーンに割り当てられた通信チャネルの1つを通信チャネルとして設定されて音声信号やデータ信号等の情報の送受を行う。

24は、いくつかのゾーン（第4図では7つ）からなるクラスタ（周波数繰返しエリア）と呼ばれる単位であり、同一周波数はクラス24内の異なるゾーン23で用いられることはない。クラス24当たりのゾーン数 $M$ は周波数繰返しゾーン数と呼ばれる。この周波数繰返しゾーン数 $N$ は制御チャネルにおける周波数繰返しゾーン数 $N_c$ および通信チャネルにおける周波数繰返しゾーン数 $N_t$ が等しく、すなわち $N_c = N_t = N$ に設定されている。

また、周波数を有効に利用するために、クラス24が異なれば同一周波数が重複して使用されている。

送信電力 $P_t$ ,  $p_t$ ,  $P_c$ ,  $p_c$ は大きい程受信側における搬送電波電力対雑音電力比（CNR）が高く、デジタル伝送においては小さなビット誤り率特性を得ることができる。従来においても、送信電力を、所要CNR、所要CNRマージン伝搬損失、アンテナ利得等から決定する所要値以上に設定することで、雑音に対するデジタル伝送の

劣化を抑えることができる。

一方、同一周波数を異なる場所で繰返し用いる移動通信においては、同一周波数干渉によっても伝送特性が劣化し、干渉の影響を小さく抑えるためには送信電力をいくら大きくしてもだめであり、同一周波数を繰返し使用するゾーン間距離のゾーン半径に対する割合を大きくする必要がある。このゾーン間距離とゾーン半径の比はクラスタ当たりのゾーン数 $N$ （周波数繰返しゾーン数）と1対1対応する。

10 周波数繰返しゾーン数 $N$ は大きい程受信側における搬送電波電力干渉電力比（CIR）が高く、デジタル伝送においては小さなビット誤り率特性を得ることができる。従来においても、周波数繰返しゾーン数 $N$ を、所要CIR、所要CIRマージン、電波伝搬係数等から決定する所要値以上に設定することで、干渉に対するデジタル伝送の劣化を抑えることができる。

発明が解決しようとする課題

しかしながら、上記従来の移動通信システムにおいては、所要ビット誤り率特性が異なる制御チャネルと通信チャネルに対して同一の送信電力、すなわち $P_t = P_c$ ,  $p_t = p_c$ に設定しており、また同一の周波数繰返しゾーン数、すなわち制御チャネルと通信チャネルの区別なく $N_t = N_c$ としているために、所要ビット誤り率が高い制御チャネル上のデータに対しては、通信チャネルと同程度のCNRおよびCIRでも所要ビット誤り率が得られるだけの強力な誤り訂正符号（一般には訂正能力の高い誤り訂正符号は符号化率が低いという欠点がある）を付加する必要がある、制御チャネル上で伝送できる情報ビットが少なくなってしまうという問題があった。

30 本発明はこのような従来の問題を解決するものであり、所要ビット誤り率が高い制御チャネルに付加すべき誤り訂正符号を不要またはあまり強力でない符号ですむようにできる優れた移動通信システムを提供することを目的とするものである。

課題を解決するための手段

本発明は上記目的を達成するために、請求項1の発明においては制御チャネルの送信電力を通信チャネルの送信電力よりも大きくしたものである。

40 請求項2の発明においては制御チャネルの周波数繰返しゾーン数を通信チャネルの周波数繰返しゾーン数よりも大きくするようにしたものである。

作用

したがって本発明によれば、所要ビット誤り率の低い制御チャネルに対する送信電力および周波数繰返しゾーン数の少くとも一方を通信チャネルのそれらよりも大きくすることによって、受信側でのCNRおよびCIRを高くすることができ、制御チャネルの情報ビットにおける誤り訂正符号を不要またはあまり強力でない符号化率の高い誤り訂正符号ですむようにでき、制御チャネルの情報ビット数を多くとることができるという効果を有する。

## 実施例

第1図は本発明の請求項1、すなわち制御チャネルのCNRを高くとることに対応する部分の構成を示すものである。第1図において1は基地局でありゾーンの中心に1つ存在する。2は移動局であり、自動車や人などの移動体の移動に伴い属するゾーンが移行し、送受信を行う基地局が移行していく。 $F_t$ は下り（基地局1→移動局2）通信チャネルのキャリア周波数であり、 $P_t$ はその送信電力である。また $f_t$ は $F_t$ と対になる、一定周波数だけ離れた上り（移動局2→基地局1）通信チャネルのキャリア周波数であり、 $p_t$ はその送信電力である。

一方、 $F_c$ は下り制御チャネルのキャリア周波数であり、 $P_c$ はその送信電力である。また $f_c$ は $F_c$ と対になる、一定周波数だけ離れた上り制御チャネルのキャリア周波数であり、 $p_c$ はその送信電力である。

制御チャネルの送信電力は下り、上りともに通信チャネルの送信電力よりも大きく設定する。すなわち $P_t < P_c$ かつ $p_t < p_c$ である。

上記実施例においては、所要ビット誤り率が高い制御チャネルの送信電力を通信チャネルの送信電力よりも大きくしているため、受信側における制御チャネルのCNRを通信チャネルのCNRよりも高くとることができる。

したがって、所要ビット誤り率が高い制御チャネルに対しても、その情報にける誤り訂正符号を不要またはあまり強力でない符号化率の高い誤り訂正符号ですむようにでき、制御チャネルの情報ビット数を多くとることができるという効果を有する。

なお、送信電力の増大は消費電力の増大につながるが、消費電力の増大を特に抑えたい移動局での制御チャネルでの送信（すなわち上り制御チャネル）は発呼や位置登録等だけであり、通信チャネルに比べてその回線接続時間は非常に短く、制御チャネルの送信電力を大きくとることは、移動局の消費電力の増大にはあまり影響がない。

第2図(a)(b)は本発明の請求項2、すなわち制御チャネルのCIRを高くとることに対応する部分の構成を示すものである。第2図(a)において5は通信チャネルの周波数繰返しパターンであり、クラスタ6における周波数繰返しゾーン数 $N_t$ は7である。7はゾーンである一方第2図(b)において8は制御チャネルの周波数繰返しパターンであり、クラスタ9における周波数繰返しゾーン数 $N_c$ は12である。すなわち、通信チャ

ネルの周波数繰返しゾーン数 $N_t$ を制御チャネルの周波数繰返しゾーン数 $N_c$ より小さく設定する。なお、同図(a)(b)においてゾーンa, b, cの位置は同一ゾーンを示す。

このように、通信チャネルの周波数繰返しゾーン数 $N_t$ を制御チャネルの周波数繰返しゾーン数 $N_c$ より小さく設定すると、受信側における制御チャネルのCIRを通信チャネルのCIRより高くとることができる。したがって、第1図の場合と同様に制御チャネルに対してその情報ビットにける誤り訂正符号を不要またはあまり強力でない符号化率の高い誤り訂正符号ですむようにでき、制御チャネルの情報ビット数を多くとることができる。発明の効果

本発明は上記実施例より明かなように、以下に示す効果を有する。請求項1の発明においては、制御チャネルの送信電力を通信チャネルの送信電力よりも大きくしているため、制御チャネルに対する受信側でのCNRを通信チャネルに対する受信側でのCNRよりも大きくとれ、所要ビット誤り率が通信チャネルよりも一般的に高い制御チャネルに対してかける誤り訂正符号を不要またはあまり強力でない符号化率の高い誤り訂正符号ですむようにでき、制御チャネル上の情報ビット数を多くとることができる。

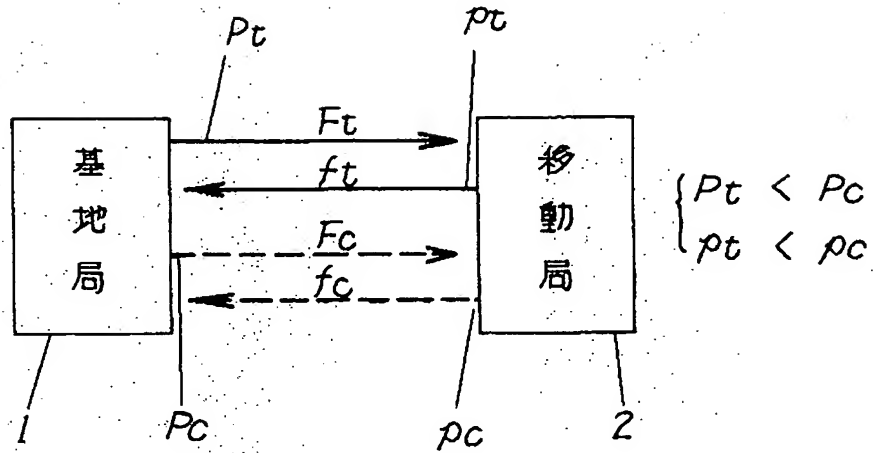
請求項2の発明では制御チャネルの周波数繰返しゾーン数を通信チャネルの周波数繰返しゾーン数よりも大きくしているため、制御チャネルに対する受信側でのCIRを通信チャネルに対する受信側でのCIRよりも大きくとれ、所要ビット誤り率が通信チャネルよりも一般的に高い制御チャネルに対してかける誤り訂正符号を不要またはあまり強力でない符号化率の高い誤り訂正符号ですむようにでき、制御チャネル上の情報ビット数を多くとることができる。

## 【図面の簡単な説明】

第1図は本発明による移動体通信システムの構成を示す概略図、第2図(a)(b)は本発明による移動体通信システムの周波数繰返しパターンを示す図、第3図は従来の移動体通信システムの構成を示す概略図、第4図は従来の移動体通信システムの周波数繰返しパターンを示す図である。

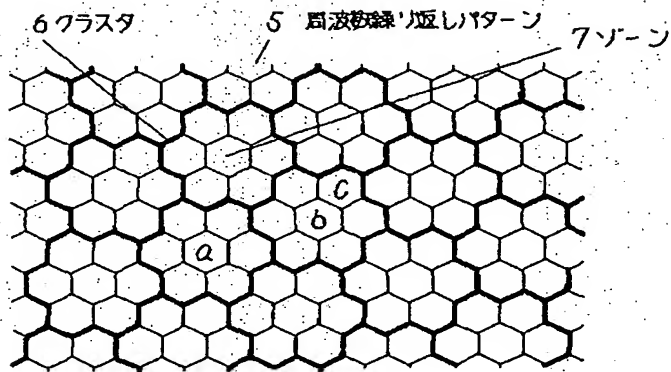
1…基地局、2…移動局、5, 8…周波数繰返しパターン、6, 9…クラスタ、7…ゾーン。

【第1図】

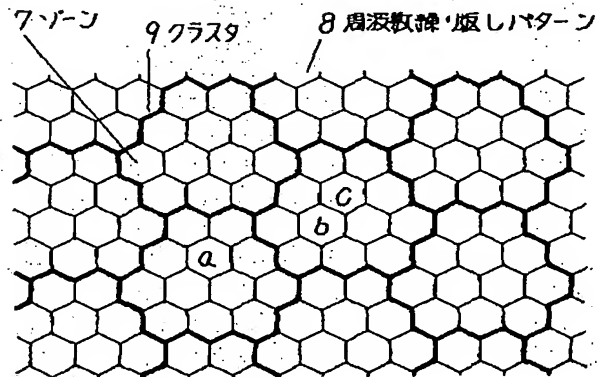


【第2図】

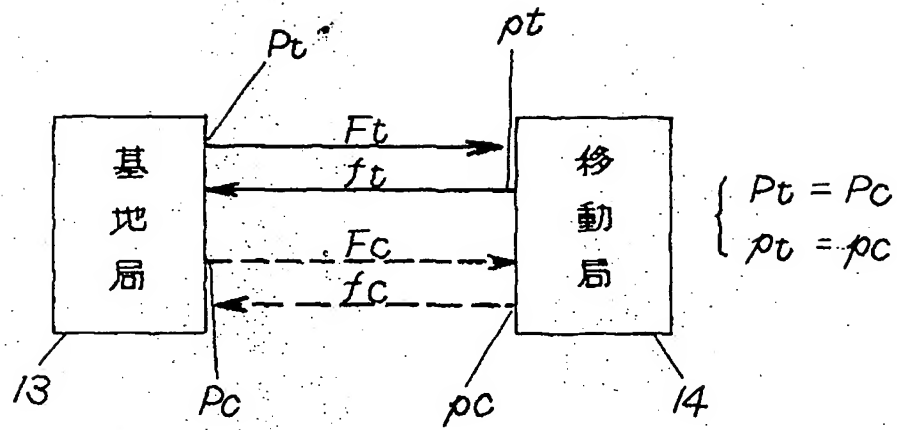
(a)



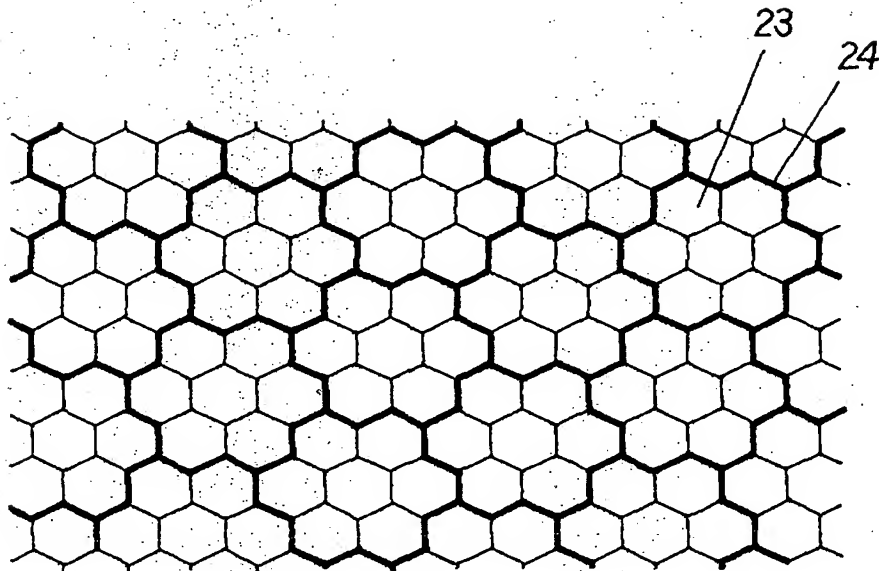
(b)



【第3図】



【第4図】



周波数繰返しパターン

$$N_t = N_c = N = 7$$